

「はなひりのき」の毒力に就きて

農學博士 春 川 忠 吉

第一節 緒 言

「ゆりみゝす」が時として苗代に對して少からざる害を與ふるこゝあるは世人の良く知る所である。著者は此報文に於いて「ゆりみゝす」について記述せんとするものではないが元來この「ゆりみゝす」なるものに就きては未だ正確なる調査が遂げられて居ない。故小貫農學士も言はれたやうに所謂「ゆりみゝす」と稱へられてゐるものは單一なるものではなくて少くとも二種或は三種の動物（環形動物、毛足綱、貧毛目）が混在して居るものである。

福島縣農事試験場⁽¹⁾及び野村益太郎氏⁽²⁾⁽³⁾によると「ゆりみゝす」二種 (*Limnodrilus* spp.) 及び「ゆらみゝす」一種 (*Branchiura* sp.) の三種が所によりては混在して居るものとやうである。

著者が此の研究に當りて材料として選びたるものは「ゆらみゝす」の一種にして當地の堀、溝等で容易に採取するこゝの出来る種類である。

「ゆりみゝす」の驅除法に關する研究、試験は必ずしも少ない。又「ゆりみゝす」の驅除に屢「はなひりのき」が推奨せらるゝが之に關する實驗の成績は餘り多くないものと如く著者は僅かに福島農事試験場の研究成績の抄録を見る

「はなひりのき」の殺力に就きて

事を得た許りである。(1) 其成績に従へば苗代一畝步につきて生葉二匁匁を用ふれば「ゆりみゝす」の大部分を殺すことを得べく苗の生育も良好となる、而して「はなひりのき」の効果は馬酔木に優る。然れども餘り多量の「はなひりのき」の生葉を用ふる時は其の醗酵によりて苗代の表土をして浮き上らしめ其の爲めに却つて苗の倒伏を來さしめ苗の生育を害する恐れがある、一畝步につきて生葉三匁を用ふる時はこの種の害を見るに云ふ。

次に「はなひりのき」につきて一言せんに此の者に二變種がある、其の一は「おほはなひりのき」(*Lanceolhoe grayana* (MAX.) var. *Maximowicziana* TAKEDA) と言ひ、他を「はなひりのき」或は「はなひりのき」(*Lanceolhoe grayana* (MAX.) var. *Tschonoskii* TAKEDA) と言ひ、著者が材料として用ひたるは前者である。

「はなひりのき」の有毒成分につきては久保收氏の研究があるが氏の研究に従へば「はなひりのき」の有毒成分はグライアントキシン (*Grayanotoxin*) と稱し、アルコールに最も良く溶ひ、温水にも溶解するが、クロ、フォルム、エーテル、ベンゾール等には溶解し難い、その溶解度は左に示すが如く極めて少ないものである。

熱 水 〇・〇三三%

冷 水 〇・〇〇八%

アルコール(冷) 〇・一三六%

煮沸クロ、フォルム 〇・〇〇二%

即ちアルコールにありても一〇〇〇%につきて僅かに一・三瓦強溶解するに過ぎず、其の溶解度極めて小さきものなるを知る。

久保氏は其の實驗の結果より結論して「はなひりのき」は蛆（蠅の幼蟲）に對して猛毒を有するものではなくて其の効力は恐らく飼中にある蛆の發育を妨害する程度に止まるものであらうと言つて居らるゝ。

又、氏の説かるゝ所によればグラヤノトキシンは同じく石南科に屬する馬醉木の有毒成分なるアンドロメドトキシンの類似して居るが、しかし全然別種のものであると云ふ⁽⁴⁾⁽⁵⁾。

斯くの如く「ゆりみゝず」に對する「はなひりのき」の毒力の程度につきましては研究甚だ少く、又グラヤノトキシンの蛆に對する毒力は餘り顯著なるものではないと言はるゝ事實から考へて、著者は「はなひりのき」の有毒成分を簡易に抽出する方法を知り且つ「ゆりみゝず」並に昆蟲類に對して如何なる程度の毒力を有するものであらうかを知り、之によりて之が實地應用法を知らんことを欲して此の研究を思ひ立つたのである。しかし、著者は化學を専門とするもので無いが故に純粹なる有毒成分の抽出を試みようとはせず、又、精密なる毒物學的研究を行ふことを目的としたのではない。

此の項を終るに當つて一言附記して謝意を表し度いことは著者の此の研究に用ひたる材料は盛岡高等農林學校經濟農場の俵田浩氏の好意によつて同地産の「はなひりのき」を送つて頂いたものである。著者は此の機會に於いて俵田氏の御好意に深く感謝の意を表する次第である、又、右の材料の調達に當つて御援助して下さつた盛岡高等農林學校の小野寺伊勢之助氏に對しても其の御親切を感謝する次第である。

第二節 豫 備 實 驗

「はなひりのき」の毒力に就きて

一、實驗方法

著者が「はなひりのき」に關する豫備的の實驗を開始したのは昭和二年に於いてある。「はなひりのき」を害蟲驅除に使用するに其の藥の粉末を直に用ふるも一方法であるけれども、若しも有毒成分を簡易に、而も濃厚なる狀態にて取り出すことを得るなれば之が使用上便宜少くならうと考へらるゝ。しかるに久保氏に従へばグラヤノトキシンは水或はアルコール等に對する溶解度が甚だ小さい。従つて之を濃厚なる狀態に取り出すことは困難なる。乃で著者はアルコール、水以外に二、三の有機溶劑を以つて抽出を試みた。即ちアセトン、石油ベンゼン、エーテル等を試みたのであるが、石油ベンゼンにて抽出する方法は種々なる困難があつて途中で放棄した。

浸出したる液を濃厚にする時には多くの場合水には不溶解性なるから之を石鹼液又は糊精液等にて乳化して容易に水と混和する狀態にするに努めた。

斯くして得たる溶液（云ふも眞の溶液にあらずして多量の浮游物を含有する混合物「サスペンション」である）を陸棲の昆蟲類にありては噴霧器にて撒布し、又「わらみゝす」にありては右の混液を硝子容器に入れ之を一定の温度に保てる恒温水槽中に保ちて試験動物の死ぬる割合又は死するまでの時間を觀察した。

材料たる「はなひりのき」は多くの場合に陰乾しにしたるものを用ひた。但し追つて記す通り昭和四年には「はなひりのき」の生葉及生梢をも試みた。

二、供試液の製法

昭和二年に於ける「はなひりのき」エキスの調製方法を極めて簡単に左に記述することとする。

第一方法 水にて浸出する方法

第三號液

はなひりのきの葉及梢の乾燥物
水

一〇〇瓦
一五〇〇c.c.

右の割合にて湯煎鍋上にて熱し濾過して濾液を取り之を湯煎鍋上にて水分を蒸發せしめ一〇〇c.c. になるまで蒸發せしめて濃厚となす。

はなひりのきは開花期に採集したるものである、右の液は赤褐色にして酸性を呈する、蒸發中は液は次第に濃赤褐色になり且つ赤褐色の沈澱を生ずる。

第二方法 アルコール浸出法

第二號液

はなひりのき
アルコール

一〇〇瓦
一五〇〇c.c.

アルコールとしては九四乃至九五%位のものを用ひ、此の場合には加熱せず二晝夜間浸漬し置き濾液を蒸發してアルコールを殆ど全部追ひ出す、斯くする時は沈澱物が生じてフラスコの壁につくを見る。水を加へて振盪し脱脂綿にて濾して浮游物を多量に含む液を得る。之に水を加へて一〇〇c.c. した。此の液は暗綠色にして微酸性を呈する。

第三方法 アセトン浸出法

第二號液、材料の割合は第二法に於けると同じ、濾液は加熱してアセトンの殆ど大部分を蒸發せしむ。然るときは粘「はなひりのき」の毒力に就きて

稠なる暗緑色の液を得る。之に少量のアルコールを加へて振り、更に二%のサポニン液を五〇c.c.加へて振り、更に水を加へて一〇〇c.c.にする。斯くする時には多量の不溶解性沈澱物を生ずる。よつて之を脱脂綿にて濾過し得たる濾液を「甲」液とす。

次に沈澱物を少量のアルコールにて處理して得たる多量の浮遊物を含有する液を濾過し、其の濾液のアルコールの大部分を蒸發せしめ之に前同様二%のサポニン液を加へて振りてやゝ乳狀さなし、水を加へて一〇〇c.c.さなし之を「乙」液とす。

第四號液

大體の方法は第二號液と同様であるが浸出液を蒸發してアセトンの大部分を去りたる時に一・七%の石鹼液少量を加へて振りてやゝ乳狀さなし多量の浮遊物を有する暗緑色の液を得た。之を其の儘使用する。

第五號液 製法第四號液と同じ。

第四法 エーテル浸出法

材料の用量は前記の諸法と同様である。浸出液のエーテルを大部分追ひ出し少量のアルコールを加へて猶ほ暫く蒸發を續じエーテルの殆ど全部を追ひ出し、水を加へて一〇〇c.c.さなして原液とする。綠色浮遊物を有する液である。

第五法 酸性アルコール浸出法

九四%のアルコールに〇・一%の酒石酸溶液を四%(容積にて)の割合に加へたるものを以つて浸出した、材料の用量前記の通り、浸出液を蒸發してアルコールの大部分を去り少量の石鹼液を加へて振りて多量の浮遊物を含める液を得

た。

第六法 アルカリ性アルコール浸出法

第二號液 九四%アルコールに約〇・二%の割合に苛性加里を加へて浸出を行ひ、浸出液を蒸發してアルコールの大部分を追ひ出す。斯くする時は液は酸性に變化するを見る。之に二%の石鹼液少量を加へて振り浮游物を含むる液を得て之を原液とした。

第七法 稀薄酸浸出法

蒸溜水に對して〇・四%の割合に酒石酸を溶したる液を以つて浸出を行ふ。エキストラクトに醋酸塩を加へて生ずる沈澱物を去り、次に硫化水素を通じて鉛を取り去り、薄き苛性加里にて微アルカリ性となし、淡黃赤色の液を得た、之を蒸發濃厚とした所が略ほ中性に變化するのを見た、斯くして得たる液を原液とした。

第八法 稀薄アルカリ浸出法

蒸溜水に〇・二%の割合に苛性加里を加へたるものを用ひて浸出す、浸出液を蒸發して濃厚とする時は酸性に變化する、且つ多量の沈澱を生ずる。之に少量の稀薄苛性加里液を加へて微アルカリ性とする時は再び多量の沈澱を生じた、之を脱脂綿にてザット濾過して得たる多量に浮游物を含む液を用ひた。

第九法 苛性加里加用アセトン浸出法

アセトンに對して〇・一%の割合に苛性加里を溶解したるものにて浸出す。浸液に醋酸鉛を加へて濾過し、濾液を蒸發してアセトンを全部追ひ出し多量の不溶解物を含む酸性の液を得た、之を濾し濾液に少許の苛性加里液を加へ微ア

「はなひりのき」の毒力に就きて

ルカリ―性をなし少量の石鹼液を加えて振りたるものを「甲」液とする。

次に不溶解物を少量のアセトンにて處理し得たる溶液に少量の石鹼液を加えて振りたる乳狀の液を「乙」液とした。

三、毒力検査

前節に記したやうの諸の方法にて作りたる供試液を用ひて豫備實驗を行つた。此の實驗にありては先づ昆蟲に對して如何なる程度の毒力あるかを知るを目的とした。

其の成績は第一表に概括して示す通である。

第一表 「はなびりのき」の昆蟲に對する毒力

(昭和二年豫備試驗)

浸出方	供試液 番 號	濃 度	供試蟲の種類	死蟲 歩合%	摘 要
I	第 三	10	さくらけむし	20	水 浸 出
II	第 二	2.5	つまぐろよこはい	30	アルコール浸出
"	"	5	"	70	"
"	"	"	さくらけむし	30	"
"	"	1.0	"	30.5	"
III	第二 甲	5	さくらけむし	25	ア セ ト ン
"	" 乙	3.3	つまぐろよこはい	50	"
"	第 四	10	さくらけむし	31.2	" 石鹼を加ふ

IV	第 五	5	さく	10	"
V	第 一	5	らけむし	6	エーテル
VI	"	10	"	16.6	"
VII	第 一	10	化 験 蟲	10	酸性アルコール、石鹼を加ふ
VIII	第 一	10	さるはむし(幼蟲)	80	アルカリ性アルコール
IX	第 一	10	二 化 験 蟲	5	"
X	第 一	10	二 化 験 蟲	30	稀 薄 アルカリ
XI	第 一	10	さるはむし(幼蟲)	50	"
XII	第 一	10	二 化 験 蟲	25	苛性加里加用アセトン、石鹼を加ふ
XIII	第 一	10	さるはむし(幼蟲)	50	"
XIV	第 一	10	二 化 験 蟲	0	"
XV	第 一	10	さるはむし(幼蟲)	0	"

註 濃度は使用液 100c.c. に對應する「はなひりのき」の互數を以つて表す。

右の表に従へば「はなひりのき」の浸出液は概して昆蟲類に對しては毒力が弱いものである。つまづろよこばいの場合とさるはむし幼蟲の場合に於いて七〇乃至八〇%の殺蟲歩合を示したのみで其の場合では殺蟲歩合は三〇%或は其以下である。就中エーテル・アセトン・酒石酸溶液等を溶劑として用ひたるものは殺蟲歩合低く是等のものは溶劑として有望のものは考へられない。アルコール及び之に苛性加里少量を加へたるものがやゝ有望であるやうに見えた。茲に注意して置きたい事は少量の苛性加里を加へたものも浸出液を蒸發する間に酸性に變ずるが故にアルカリ其のものは終まで殘留して居るものでない事である。

「はなひりのき」の毒力に就きて

第三節 「はなひりのき」の「わらみゝず」に對する毒力(昭和三年に於ける實驗)

前年度の實驗成績に鑑みて本年は少しく浸出法の數を減じて「わらみゝず」に對する毒力を研究した。「はなひりのき」は前年と同様に陰乾しにしたるものを使用した。

一、アルカリ及ビアルコールの「えらみゝず」に對する毒力

前年の實驗成績によりてアルカリを溶劑に加へて浸出を行ふ時にはやゝ毒力を増加するかかの如き傾向を見たのである。しかし、こゝに注意すべきはアルカリを加へることが果して有毒成分の浸出を良好ならしむるものであるか或は單にアルカリ其のものが毒力を有するものであるかを確むる必要があることである。

同様にしてアルコール浸出液が多少効果が他に優つて居るにしても、アルコールを浸出液から完全に追ひ出すことが困難であるからアルコール其のものの毒力がエキストラクトの毒力を大ならしむることになるものであるかも知れぬ。斯様な考へからして此の兩者につきて、「わらみゝず」に對する毒力を檢する事とした。其結果は左の通りである。

苛性加里

一%液

即座に運動を止め六〇分間にて全部死す。

〇・七%

同 右

〇・二%

同 右

アルコール(九四%)

一〇倍液

一乃至二分にて全部死す。

一二〇倍液 三乃至四分にて全死。

四〇倍液 一六時間以上生存す。

六〇倍液 同 右

水道 水 死するものなし。

右の結果によれば苛性加里はやゝ顯著なる毒力を有するものにして〇・二%にても之に六〇分間「はなひりのき」を浸漬すれば全部死するものなるを知る。

アルコールも勿論毒力を有するも四〇倍以上に稀釋する時には其の毒力は微弱なるものとなり實驗に障害を與ふる程でないことを知る。

既に記した如く「はなひりのき」の水或はアルコール浸出液を蒸發濃厚とする時には、たゞ最初にアルカリを加へて置いても酸性に變ずるものである。即ち濃厚にするによつて游離のアルカリは無くなるものである。従つてアルカリ性であるが爲めに供試液の毒力を増加せしむるに云ふ事は之迄の如き程度にアルカリを加へたる供試液にありては起らない筈であると思ふ。但しポタシウムが含まれた爲めに何等の影響が無かつたかと言ふことは斷言し難い。アルコールは實驗に使用した供試液の濃度では毒力に影響がなかつたと言つて差支ない。

二、供試液の調製

詳しい調製法の記述は略して大要を左に表示する。但アルカリを加へた場合浸出液がアルカリ性であつたやうの

「はなひりのき」の毒力に就きて

供試液にあつてはアルカリの毒力が結果に影響を及ぼして居るものと考へて左様な供試液で行つた實驗は棄てた。

番 號	溶 劑	原液の濃度	苛性加里添加の有無及び其の量	摘 要
第三	水	四	〇・二%	煮沸、エキストラクトは酸性
第四	水	四	無	同 右
第九	アルコール	四	〇・二%	エキストラクトは酸性、糊精液を加ふ。
第一〇	アルコール	四	無	同 右
第一	アセトン	四	〇・二%	同 右

右の外に尙ほ多數の供試液を作りたるも夫等はアルカリが多過ぎたとか又は其の他の理由で棄てた。

三、毒力 檢 査

毒力を見るには二種の方法を用ひた、その一は或る時間供試液中に「わらみゝす」を漬けて後取り出し清水にて洗ひたる後其の死蟲歩合を檢査する方法であり、他は供試液中に「わらみゝす」を一匹づゝ入れてその生存時間を見る方法である。

「わらみゝす」は一々その體重を秤量することゝせず、特に小さい個體は實驗に使用することゝを避けた。

毒力檢定は二五度の恒温水槽内で行つた。

今その實驗成績を左に表示する。

第二表 「はなひりのき」の「ねらみいす」に對する毒力

(昭和三年實驗)

甲 死蟲歩合による毒力検査 (25°C)

苛性加里を加ふ				苛性加里を加へず				摘 要
供試液	濃 度	時 間	死 歩 合	供試液	濃 度	時 間	死 歩 合	
No.3	2	分 60	% 0	No.4	2	分 60	% 0	水、苛性加里0.2%
				No.10	2	60	0	アルコール
No.11	//	//	0					アセトン
No.3	4	40	80	No.4	4	40	20	水、苛性加里0.2%
No.9	//	//	33.3	No.10	4	40	0	アルコール KOH0.2%
No.3	4	60	60	No.4	4	60	80	水、KOH0.2%
No.9	//	//	30	No.10	4	60	60	アルコール KOH0.2%
No.11	4	60	30					アセトン

乙 生存時間による毒力検査 (25°C)

苛性加里を加ふ			苛性加里を加へず			摘 要
供試液	濃 度	平 均 生存時間	供試液	濃 度	平 均 生存時間	
No.3	2	40.6	No.4	2	43.3	水

No.9	2	22.5	No.10	2	56.5+D	アルコール
No.3	4	23	No.4	4	33.6+D	水
No.9	"	12.6	No.10	"	32.6	アルコール

註 濃度は出来上りたる液 100cc. に對應する「はなひりのき」の瓦瓶を以つて表す。

右の表を見るに成績がまち／＼でありて確實なる結論を下すことが難いやうに見ゆるが、しかし大體の傾向を見ることは出来る。

溶劑として水を用ひたる場合には一〇〇cc.につきて四瓦の「はなひりのき」を使用した時に六〇分間之に「わらみ」を浸ければ六〇乃至八〇%を殺し得る。而して〇・二%の苛性加里を加へた場合でも右と同様の條件の下にありては殆ど同様なる程度の毒力を有するやうである。

アルコールにて浸出を行ひたる場合につきて見るに一〇〇cc.に「はなひりのき」四瓦の割合に用ゐたる場合には六〇分間の浸漬によりて三〇乃至六〇%を殺す云ふ結果でありて水を用ひたる時よりも却つて殺蟲力が多少劣ることを示す。又此の場合にありても〇・二%の程度にては苛性加里を加へても特に殺蟲力を増加せしむる傾向を見ることは能はざることを示して居る。

次に生存時間の長短によりて毒力を考へて見るに、濃度が二瓦の場合には水浸出液内にての生存時間は四三・三分にしてアルコールの場合には五六・五分強であつた。又、濃度が四瓦である場合には水浸出液の場合二三・六分餘の生存時

間を示しアルコール浸出液の中にありては、三三・六分の生存時間を示した、即ち此の場合にありても水ミアルコールミの場合に於いて殺蟲力に差あるを見るこゝが出来ない。

次に苛性加里を添加してエキストラクトした場合を見るに濃度四瓦である場合には苛性加里を加へたる供試液内に於ける生存時間は、苛性加里を加へない液の場合よりも約一〇分乃至二〇分位生存時間が短い。先きに苛性加里の「みゝず」に對する毒力を檢したる場合に〇・二％の濃度にありても「ねらみゝず」を之に入れば即座に運動を止めること、しかし、全部を殺ろすには六〇分間漬けおくを要することを経験したのであつた。「はなひりのき」の浸液を作る場合にはたゞひ、溶劑に〇・二％の程度に苛性加里を加へても浸出液が出来上る時分には液は酸性に變化して居るから游離の「アルカリ」は最早や存在せぬことを知る。生存時間の決定は運動が止むか否かで決定するものであるから今回の實驗によつて、たゞひ、游離のアルカリが存在せぬにしてもポタシウムの存在は生存時間を短かく見ゆしむる作用があるものと言ひ得るであらう。しかし、死蟲歩合を檢する時には、苛性加里を加へても毒力は格別増加するものではないやうに考へらるゝ。

第四節 「ねらみゝず」に對する毒力（昭和四年に於ける實驗）

一、供試液の調製

是迄の實驗にありては總て陰干しさせる「はなひりのき」の葉及嫩梢のみを使用したのであつた。しかし乾燥することによつて「はなひりのき」の有毒成分が或は減少することが無いとも限らない。そこで昭和四年にありては生葉及び

「はなひりのき」の毒力に就きて

生の梢をも材料として供試液を作ることにした。又同じく生の材料を用ふるに當つても二種の方法によつて供試液を調製した。其一は生の葉及び嫩梢を乳鉢の内にて打ち碎きて之に冷水を加へて浸出するのであり、他の方法は之に水を加へて煮沸する方法であつた。溶剤としては總ての場合水を用ひた。

猶ほ又是迄の成績も充分決定的の結果を示して居る言へないので、從來の如く乾燥したる葉及び梢を用ひても亦供試液を調製することも行つたのである。

簡潔にする爲めに調製方法の要點を左に表示する。

甲、生葉及生嫩梢を用ひたる場合

番號	濃度	苛性加里添加の有無及その量	浸出法	出來上りたる液の反應
一	二〇瓦	〇・〇四%	煮沸	酸性
二	同	無	同	同
三	同	無	冷浸出	同
四	同	〇・〇四	同	同
五	同	無	同	同
六	同	〇・〇一	同	同
七	同	無	同	同
八	同	〇・〇一	同	同

乙、乾燥したる「ひなひりのき」を用ひたる場合

番號	濃度	苛性加里添 加の分量	浸出法	反應
十三	八瓦	〇%	煮沸	酸性
十四	同	〇・〇二	同	同
十五	同	〇	同	同
十六	同	〇・〇二	同	同
十七	同	〇	同	同
十八	同	〇・〇四	同	同

(註)

濃度は出來上りたる液一〇〇C.に對應する「はなひりのき」の瓦數なり、溶劑としては總て水を用ひたり。

「はなひりのき」の生葉及生藥梢が幾何の水を含有するものなるかを調査して見ないが、大約桑葉などの場合などと大差なく六〇七〇%の水分を含むものと見ることが出來るであらう。假りに水分が六〇%含有せらるゝものとすれば右の調製法によれる供試液の中で生葉一〇瓦用ひたるものは乾燥葉八瓦を用ゐたるものと略ぼ同様の割合であるとして見て大なる誤はないであらう。

二、毒力検査成績

右に記載したる供試液を用ひて行ひたる毒力検査の成績を一括して左に表示する。

「はなひりのき」の毒力に就きて

第三表 昭和四年に於ける實驗

甲 死蟲歩合による毒力 (25°C)

第一 生の葉及嫩梢を用ひたる場合									
苛性加里を加ふ				苛性加里を加へず				摘 要	
供試液	濃 度	時 間	死 蟲 歩 合	供試液	濃 度	時 間	死 蟲 歩 合		
I	10	分 40	% 20	I	10	分 40	% 10	煮 沸	
IV	10	40	30	II	10	40	30	冷 浸 出	
VII	10	"	20	VI	10	"	20	"	
I	"	60	25	I	10	60	25	煮 沸	
IV	"	"	20	II	"	"	5	冷 浸 出	
VI	"	"	10	V	"	"	0	"	
I	20	40	77.5	I	20	40	57.5	煮 沸	
IV	"	"	80	II	"	"	81.8	冷	
VI	"	"	70	V	"	"	0	冷	
VII	"	"	96.6	VI	"	"	93.3	冷	
第二 陰乾にせる葉及嫩梢を用ひたる場合									
XVII	1.3	分 120	% 56.6	XVI	1.3	分 120	% 70	煮 沸	

"	2	"	93.3	"	2	"	93.3	"
"	2.6	"	96.6	"	2.6	"	100	
XVI	4	60	30	XV	4	60	25	
XVI	"	120	100					
XVII	"	120	100					

註 濃度は出来上りたる液 100c.c. に對應する「はなひりのき」の互数を以て表はす。

乙 生存時間より見たる毒力 (25°C)

陰乾にせる「はなひりのき」を用ふ						
苛性加里を加ふ			苛性加里を加へず			摘 要
供試液	濃 度	平 均 生 存 時 間	供試液	濃 度	平 均 生 存 時 間	
XVI	1	84.4	XV	1	103.5	
XVII	1	100.6	XVI	1	112	
XVI	1.3	74.6	XV	1.3	78.5	
XIV	2	94.7	XII	2	96.7	
XVI	"	76.9	XV	"	78.6	
XIV	4	62.5	XII	4	60.5	
"	8	48.7	"	8	46.2	

XVI	"	42.0	XV	"	42.0
-----	---	------	----	---	------

毒液は出来上りたる液 100c.c. に對應する「はなひりのき」の瓦數にて表す。

先づ死蟲歩合によりて毒力を考へて見よう。生葉及び生梢を用ひたる場合につきて見るに濃度一〇瓦の浸出液に「はなひりのき」を漬けること一時間では死するものは甚だ少い。然るに濃度が倍になる時は四〇分間の浸漬によつても成績の良い時には八〇乃至九〇%を殺すことを得た。

本年度の實驗にありては加へたる苛性加里の量は甚だ少く〇・〇二乃至〇・〇四%でしかないのであるが斯様の程度では殺蟲歩合は苛性加里を加へた場合と然らざる場合との間に於いて殆んど差を認むることを得ない。

次に乾燥したる「はなひりのき」を用ひたる場合を見るに濃度四瓦の時には六〇分間の浸漬によつて二五%乃至三〇%しか殺すことを得ぬが、濃度を半減しても浸漬時間を倍にして二時間とすれば九〇%強を殺し得るのである。若しも濃度を四瓦とし浸漬時間を二時間とすれば一〇〇%を殺し得ることを知る。

生の材料を使用したる場合と風乾したる材料を使用したる場合とを比較するに、前の場合に於いて濃度一〇瓦、浸漬時間六〇分で好成績の場合には二五%迄は殺し得、後の場合にありては濃度四瓦時間六〇分に二五乃至三〇%を殺し得た。此の點から考へて生葉の一〇瓦は風乾物の四瓦に略は相當するを見るべく、「はなひりのき」は陰干しとすることによりて格別毒力に影響を受くるものではないことを認め得るであらう。

次に生存時間によりて毒力を考へて見るに濃度一瓦の場合には凡そ一〇〇分にて死し、之より濃度が増加するに従つ

て勿論生存時間は短縮するのであるが濃度が八瓦になるまで生存時間は凡そ四五分間となる。即ち濃度は八倍に増加して居るにも拘らず生存時間は前の場合の半分弱に減少したに過ぎない。

斯様に濃度が増加しても殺すに要する時間の減少の程度の少いのは一面に於いて「はなひりのき」の有効成分が水に溶くる程度の小さいのにも關係するものであるとも考へらるゝが、又、他面に於いては「はなひりのき」の毒力が餘り激しいものでないことを示すものであることも解釋せらるゝ。

次に苛性加里添加によりて浸出液の毒力に差ありや否やを考へて見るに何れの濃度に於いても苛性加里を加へた場合と然らざる場合との間に生存時間の長さの差を認め難い。今回の實驗にありては、供試液を作るに當つて加用したる苛性加里の量は僅かに〇・〇二乃至〇・〇四%に該當する程度に過ぎず、此程度では出來上りたる浸出液は勿論全部酸性であるのでありて、此程度の苛性加里が加へられたのでは浸出液の毒力には影響が無いと結論し得るものの如く考へらるゝ。又、此の程度ではポタシウム其のものの毒力も殆ど問題とはならないものと認め得るのである。

第五節 結 論

以上記述せし所を綜合して考へて見るに、先づ大體から言つて殺蟲試驗の成績は非常に整然として一樣なるものではなかつた。著者の實驗成績が斯様なるものとなつた原因は勿論色々あるであらう。

「はなひりのき」は年々開花期に採集したものであるから略ぼ毎年同様の品質を有して居る筈であるけれども之が乾燥を行ふ時の状態（例へば多少酸酵が起るか否か云ふが如き）によつて必しも一樣なる品質であるとは斯言し難いで

あらう。(此の事は葉の粉末を調製する時に鼻粘膜を刺激する程度の差異あることから想像すること出来る)

又、浸出に用ふる溶劑が同一であるとしても出来上りたる浸出液が必しも常に一樣であるとは言ひ難い。其の理由は「はなひりのき」の有毒成分は水、又は、アルコールに僅かに溶けるに過ぎないから、著者は應に、濾紙を用ひて完全な濾過を行ひて透明な濾液を得やうと試みず、多くは脱脂綿を用ひてザット濾過したので浸出液は常に多量の浮游物を含有して居つたのであるからである。

何故に斯様の濾過法を取つたのであるかと言ふに、それは「はなひりのき」の場合の如く有毒成分が難溶性のものである時には、其の細い粉末が、例へば除蟲菊の粉末等の如く接觸によりて毒性を呈し得る可能性があるかも知れないと考へたからである。

殺蟲試験成績の不整一を來らしめた他の原因としては「むらみゝず」が實驗に使用せらるゝ當時常に同様な生理的狀態になかつたかも知れず、従つて其の毒物に對する抵抗力に差があつたかも知れないと云ふ點も或は重要なものとして挙げ得るかも知れぬ。

さて、色々の實驗の結果から考へて見て溶劑として最も適當なるものはアルコールと水とであるらしく考へられた。けれども、水に難溶性の有毒成分を水に不溶解性の溶劑を用ゐて浸出したる場合には抽出液を殺蟲試験に使用するに適當したる性質、即ち容易に水に混和し得るやうにする事の困難があつた爲めに折角有毒成分を取り出してありながら之を充分有毒なる液として殺蟲試験に使用し難かつた場合もあつたかも知れない。夫故に著者が試みたものの中で水若しくはアルコールが最良の溶劑であると言ふ結果になつたのが必ず誤無きものであることは斷言し得ない。或は取扱が容易

である云ふことの關係からして水ミアルコールにて抽出したるものが良い成績を挙げたものであつたかも知れないと考へられないこともない。それは兎に角に水ミアルコールにてエキストラクトしたものが大差を示さなかつたから夫等の成績を一所にして平均を求むることとした。同時に又、水又はアルコールに苛性加里の少量を加へて有毒成分の抽出を試みた場合其の分量が〇・二％を超へない時は浸出液は常に酸性でありて死蝨歩合には影響を認むることが出来なかつたから第四表の甲を作るに當つては苛性加里を加へたものも之を加へないものも一所に取り扱つた。しかし生存時間によりて毒力を見るに當りては苛性加里の量が〇・一％を越ゆる時には少しく生存時間を短くする傾向あるを認めたので此の程度に苛性加里を加へたものは除外して、其の場合には水又はアルコールを以て作りたる浸出液で得たる實驗成績をば皆一所にして平均した、斯様にして得たものが第四表の「乙」に示してある。

第 四 表 概 括

甲 死蝨歩合による毒力				
濃 度	浸 漬 時 間	平 均 死 蝨 歩 合		
1.3	120分	70%		
2.6	"	100		
4.0	"	100		
2	60	"		

「はなひりのき」の毒力に就きて

乙 生存時間より見たる毒力				
濃度	度	平均生存時間	致死速度	
1		100.0 分	0.0100	
2		69.6	0.0143	
4		52.2	0.0191	
8		43.2	0.0231	

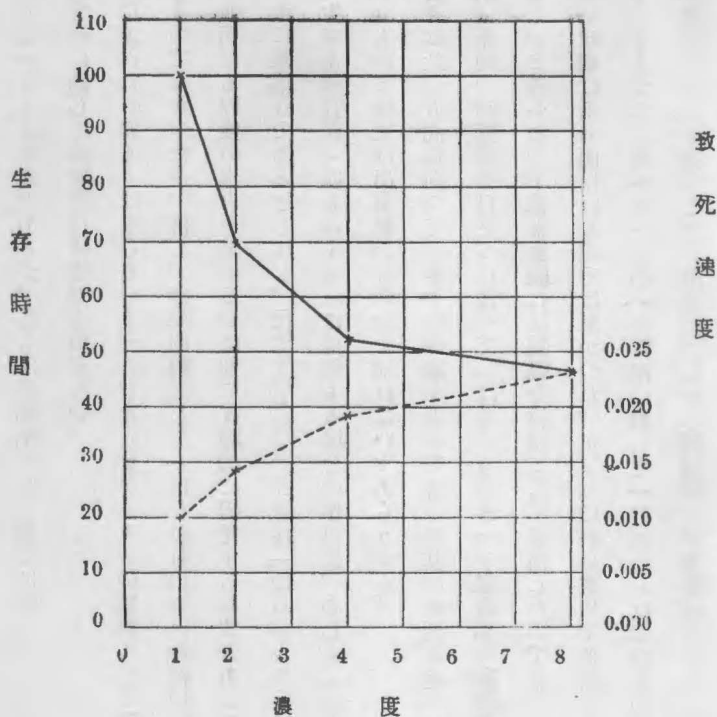
右の表に示したる成績を圖示したるものが次頁の圖である。

この表によりて明かなるが如く「はなひりのき」の風乾物二瓦を一〇〇c.c.の溶劑にて浸出したるものは、其中に「はなひり」を六〇分間入れたのでは一も死するものがない。しかし、四瓦に増せば六〇分間の浸漬によつて七八・五%を殺し、二時間漬ければ全部殺すことが出来る。

次に生存時間の試験成績を見るに一〇〇c.c.に一瓦の「はなひりのき」を浸出したものにありては生存時間は約一〇〇分間にして夫より濃度が増加するに従つて生存時間は減少し濃度が八瓦になれば四三分間で死することとなる。

生存時間の逆数を以つて致死速度と名づけ、この圖には生存時間及び致死速度（破線）の兩者を示してある。著者は

「はなひりのき」の殺力に就きて



中毒現象を起して「はらみゝず」が死する最少の濃度を決定することを得なかつたが、しかし、致死速度曲線の形状によつて、濃度〇より二瓦のあたりまでは生存時間の短縮が著しいものであるが夫より「はなひりのき」の濃度が増加しても生存時間の短縮の速度は甚だ緩慢なることを知るこゝが出来る。

是等の結果を綜合して考ふるに「はなひりのき」は「はらみゝず」に對する接觸殺蟲劑としては激しい毒力を有するものとは考へることが出来ない。之は久保氏がグラヤノトキシンの蛆に對する作用につきて述べらるゝ所と大體同様なるものと云ふべきである。

著者の實驗に従へば「はなひりのき」

は「ゆらみゝず」を殺す場合には接觸毒として働くものでありて食物を攝取せられて所謂「毒劑」をして作用するものでないことは事實であるが、然らば接觸劑として働くに當つて「ゆらみゝず」の如何なる器官に對して如何なる働きを爲すやに關しては著者は何等知る所がない。

右に述べたる如く「はなひりのき」の有毒成分をエキスの状態として取り出して使用せる結果は其の毒力は餘り顯著なるものでなかつたが、併し、實際問題として「はなひりのき」を泥中に鋤き込みて「ゆりみゝず」を殺さんとする場合に如何なる程度の毒力を呈するかは別に實驗的に研究する必要があるであらう。何となれば、假令、有毒成分其のが水に難溶性であるとしても、「はなひりのき」が直接「ゆりみゝず」に接觸する場合の作用、又は之が泥中にて醗酵して生ずる物質が「ゆりみゝず」に接觸する場合の作用は、必しも「はなひりのき」エキスが呈する毒作用と同一であるべきものと斷定は出來難いものかも知れないであらうから。

著者は此の方面に向つても多少の實驗を進めて居るが其の成績は追つて報告する機會があるであらう。

猶ほ今回の研究を思ひ立つに當つて「はなひりのき」が昆蟲類の驅除劑として應用せられ得る可能性ありや否やをも知りたひと考へたので豫備實驗には昆蟲を材料として使用したのであつた。其の結果は第一表に示してある通りであるが其の成績は余り面白いものでは無かつた。可なり強い濃度で使用する時には長時間の中には相當の殺蟲歩合を示したのもあつた。例へば一〇〇%の溶劑に對して一〇瓦の「はなひりのき」を浸出したるものにありては「さるはむし」の幼蟲の八〇%を殺すことが出來た。しかし鱗翅類の幼蟲等は辛じて三〇%内外を殺すことを得るに過ぎない。之等の成績から考へて「はなひりのき」は昆蟲類に對しては到底有力なる殺蟲劑とはなり難いものではないかと考へらるゝ。

引用文献

- (1) 大日本農會報、第三〇三號、四二一四五頁、明治三十九年。
- (2) 野村益太郎 Limodius gotoi HATAIにつきて、動物學雜誌、第二六卷、三九一—三九七頁、大正三年。
- (3) 同 人 日本産リムノドリルス、動物學雜誌、第四〇卷、五〇三—五〇四頁、昭和三年。
- (4) 久保 收 木藜盧一名、ハナヒリノキの環物學的研究、第一報、東京醫學會雜誌、第二一巻、第一四號、明治四〇年。
- (5) 同 人 第二報、東京醫學會雜誌、第二三巻、第一五號、明治四一年。